Crown CT875

tekst
Piotr Peto

ośmiokanałowa, cyfrowa końcówka mocy do zastosowań instalacyjnych



Kilkakrotnie miałem już okazję testować dla Czytelników MiT wzmacniacze mocy, ale jak do tej pory nie było wśród nich końcówek typowo instalacyjnych, czyli takich, które stanowią specyficzną grupę urządzeń przeznaczonych do instalacji stałych. Muzycy i zespoły tym razem mogą potraktować lekturę niniejszego testu jako ciekawostkę. Zapewniam jednak, że warto się z nim zapoznać, bo Crown to światowa czołówka w branży wzmacniaczy i z pewnością nie zaszkodzi Państwu zapoznanie się z jej najnowszą ofertą, choćby pod kątem zastosowania najnowszych rozwiązań technologicznych.

W dobie powszechnego lokowania produkcji w Chinach warto podkreślić, że urządzenie nie tylko zaprojektowano, ale również wyprodukowano w USA. Na początek jednak kilka informacji o pomysłach leżących u podstaw realizacji projektu serii wzmacniaczy ComTech DriveCore. Dzięki cyfryzacji toru audio i przede wszystkim układów zasilaczy nie tylko znacząco zmniejszyła się waga współczesnych wzmacniaczy, ale pojawiła się również możliwość budowania końcówek o większej ilości kanałów niż typowy układ stereofoniczny.

Wiele kanałów w jednej obudowie

Zalety takich rozwiązań szczególnie docenią właśnie ci klienci, którzy potrzebują większej ilości niezależnych torów, aby nagłośnić różnego typu pomieszczenia użyteczności publicznej, do jakich zaliczają się np. sklepy, sale konferencyjne, obiekty sportowe, restauracje itp. Warto wyraźnie zaznaczyć, że mówimy w tym wypadku o typowych rozwiązaniach w sensie trybu pracy torów wyjściowych, są to klasyczne końcówki przystosowane do standardowych obciążeń typowymi zestawami głośnikowymi a nie wzmacniacze radiowęzłowe.

W radiowęzłach co prawda istnieje teoretyczna i praktyczna możliwość zastosowania większej ilości głośników, ale stworzenie kilku zupełnie niezależnych torów stanowi już spory problem, który bez trudu daje się rozwiązać właśnie dzięki zastosowaniu końcówek wielokanałowych. Firmie Crown udało się zmieścić w module o wysokości 1 U i wadze zaledwie 4,5 kg aż osiem niezależnych wzmacniaczy z indywidualnymi wejściami, regulatorami wzmocnienia, a także z niezależnymi kontrolkami stanu pracy i kilkoma dodatkowymi funkcjami komutacji, filtrowania i ograniczania sygnału.



Sekcja mikroprzełączników uaktywniających dodatkowe funkcje wzmacniacza.



Panel diod kontrolnych sygnalizujących stan pracy wzmacniacza.



Wyłącznik sieciowy i dioda Data, która będzie wykorzystana w przyszłych wersjach urządzenia.

Zawartość panelu przedniego

Przyjrzyjmy się szczegółowo tym rozwiązaniom, zaczynając od frontu wzmacniacza Crown CT 875; panel tylny będzie wymagał znacznie szerszego omówienia.

Około dwóch trzecich powierzchni płyty czołowej zajmują otwory wentylacyjne; warto podkreślić, że wzmacniacz nie posiada wentylatorów, co związane jest głównie z jego pracą w efektywnej klasie D, w której ponad 90% mocy wydziela się na obciążeniu. Powoduje to, że przy stosunkowo niewielkich mocach nie ma konieczności stosowania chłodzenia wymuszonego. Perforowany jest również cały obszar pokrywy wierzchniej nad modułem końcówki mocy i zasilaczy, więc – jeśli to możliwe – unikałbym mocowania końcówek bezpośrednio jedna nad drugą w racku – warto zostawić wolną przestrzeń, aby powietrze miało szansę cyrkulować w sposób naturalny.

Po prawej stronie panelu wzmacniacza umieszczono wyłącznik sieciowy z kontrolką załączenia, która w normalnych warunkach świeci się w sposób ciągły, natomiast jej pulsowanie może oznaczać albo niewłaściwe napięcie sieci zasilającej, albo pracę wzmacniacza w trybie głębokiego uśpienia. Poniżej znajduję się dioda DATA, która w kolejnych wersjach urządzenia będzie sygnalizowała pracę w sieci zgodną z rozwijanym obecnie przez koncern Harman protokołem sieciowym HiQNet.

Pośrodku końcówki umieszczono panel aż czterdzieści diod kontrolnych, która to ilość związana jest oczywiście z koniecznością jednoczesnego sygnalizowania stanu pracy ośmiu wzmacniaczy. Ich funkcje obrazuje zamieszczone w artykule zdjęcie i, jak sądzę, nie ma konieczności dokładnego ich opisywania, są to typowe kontrolki spotykane w większości współczesnych wzmacniaczy mocy. Zamykając temat panelu przedniego, warto dodać, że zaprojektowano go z dużym wyczuciem estetycznym, a wykonanie całej mechaniki obudowy stoi na bardzo wysokim poziomie.

Panel tylny, czyli maksymalne zagospodarowanie minimalnej przestrzeni

Jeśli chodzi o panel tylny, to wykorzystano jego powierzchnię do maksimum, co związane jest po pierwsze z ilością kanałów, a po drugie z dodatkowymi funkcjami kontrolnymi.

Od lewej strony ujrzymy najpierw typowe gniazdo sieciowe, a obok niego bezpiecznik automatyczny, który jest wygodnym rozwiązaniem nie tylko ze względu na obsługę, ale również bardziej bezpiecznym dla samego urządzenia, bo eliminuje możliwość zamiany oryginalnego bezpiecznika na inny, o niewłaściwej (np. zbyt dużej) wartości, co czasem może prowadzić do uszkodzeń sprzętu.

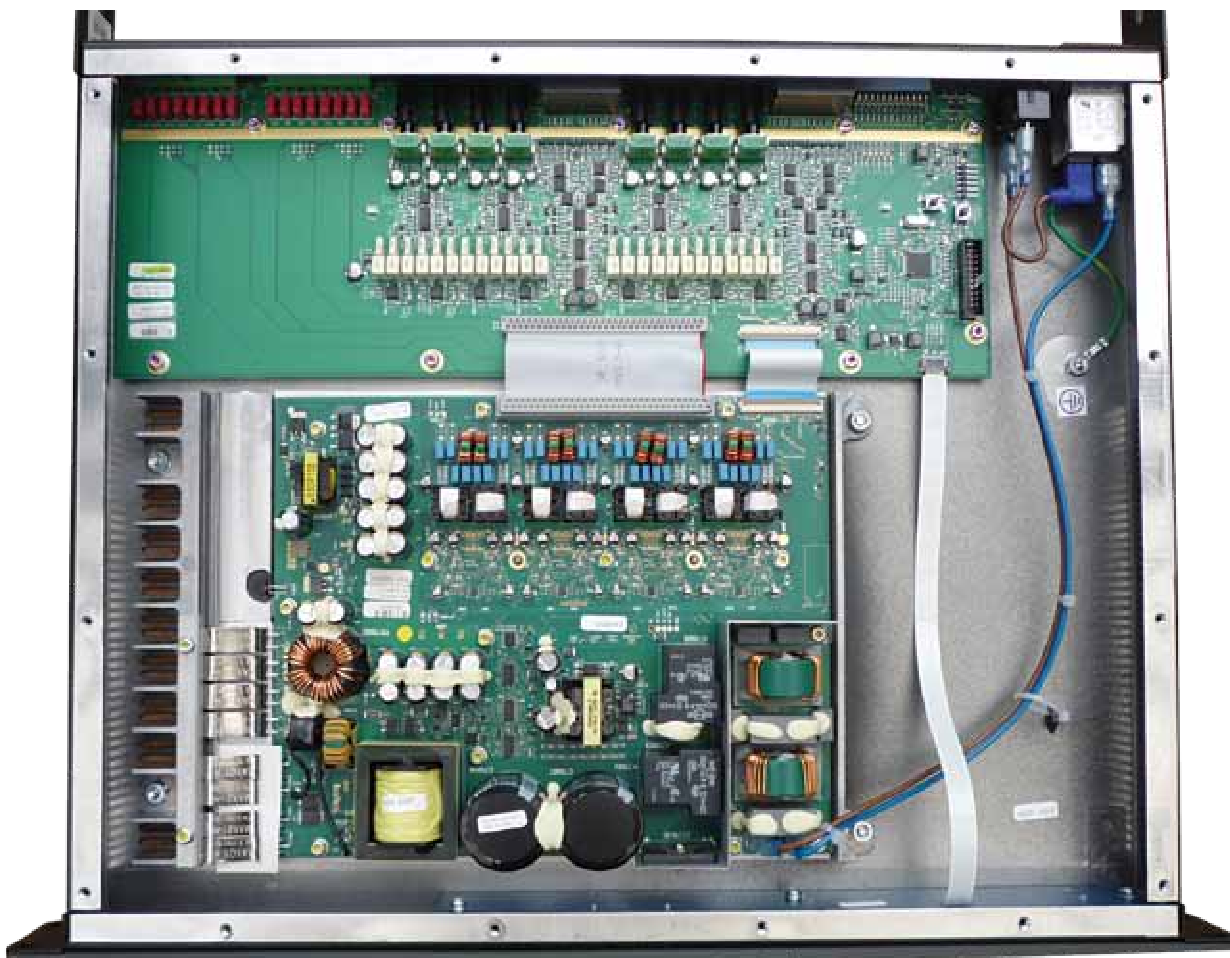
Następnie mamy trójpinowe gniazdo typu Phoenix opisane jako AUX. Umożliwia ono zdalną kontrolę statusu pracy wzmacniacza i przechodzenie z trybu uśpienia do normalnej pracy. Takie zdalne sterowanie może być przydatne w bardziej rozbudowanych instalacjach, w których wygodniej kontrolować jest wiele zainstalowanych końcówek z jednego miejsca.

Kolejnym elementem jest zespół dwunastu dwupozycyjnych mikroprzełączników. Pierwszych pięć pełni następujące funkcje (ich uaktywnienie dotyczy globalnie wszystkich ośmiu wzmacniaczy): 1 – załącza filtr górnoprzepustowy o częstotliwości odcięcia 70 Hz; 2 – uaktywnia funkcję Auto Standby, która charakteryzuje się tym, że przełącza wzmacniacz w tryb głębokiego uśpienia, o ile w czasie 30 minut układy kontrolne końcówki nie wykryją żadnych sygnałów sterujących na jej wejściach; przełącznik nr 3 uaktywnia możliwość zdalnej kontroli niektórych parametrów wzmacniacza poprzez port AUX; nr 4 to funkcja maksymalnej oszczędności energii w trakcie pracy urządzenia, które adaptuje się do zapotrzebowania na moc wyjściową i tak dobiera parametry pracy, aby uzyskać maksymalną efektywność rozumianą jako stosunek mocy oddawanej do pobieranej; wreszcie przełącznik nr 5 to wspomniany już limiter, który moim zdaniem warto załączyć na stałe, co całkowicie zabezpieczy współpracujące ze wzmacniaczem zestawy głośnikowe przed wystąpieniem na nich zniekształceń związanych z przesterowaniem końcówek. Pozostałe siedem mikroprzełączników służy do różnych wariantów komutowania torów wejściowych.

Tak z grubsza wyglądają dostępne dla użytkownika funkcje końcówki, szczegółowe dane dostępne są



Kable sygnałowe i głośnikowe dołączamy, wykorzystując złączki typu Phoenix.



Widok wnętrza wzmacniacza po zdemontowaniu wierzchniej pokrywy.

w instrukcji obsługi. Zamieszczono w niej nawet w formie tabelek zestawienie poboru prądu i rozpraszanej mocy w zależności od trybu pracy końcówki. Moim zdaniem jest to informacja raczej mało przydatna przeciętnemu użytkownikowi, szczególnie w sytuacji, gdy kwestię mocy nominalnej oddawanej na typowym obciążeniu potraktowano dość marginalnie, podając tylko jedną, identyczną jej wartość dla obciążenia 8 i 4 Ohm.

Końcówka od środka, czyli technologia XXI wieku

Czas zapoznać Czytelników z wewnętrzną budową tego supernowoczesnego wzmacniacza, gdyż są to rozwiązania, z których firma Crown może z pewnością być dumna, a przy okazji zainteresują one zapewne osoby bardziej technicznie zorientowane. Po zdjęciu pokrywy naszym oczom ukazują się dwie płytki drukowane połączone trzema wiązkami przewodów. Większa, z widocznym po lewej stronie niewielkim radiatorem, to sekcja zasilacza impulsowego i końcówek mocy. Druga, zajmująca prawie całą szerokość obudowy, zawiera wszystkie układy wejściowe i regulacyjne, czyli wszystkie te elementy, które funkcjonalnie związane są z panelem tylnym. Ujrzymy również idącą z niej wiązkę obsługującą układy diod kontrolnych zlokalizowanych na płycie czołowej. W górnym prawym rogu,



Wzmacniacz wyposażono w zintegrowany układ filtru przeciwzakłóceniowego RLC.

obok gniazda sieciowego, umieszczono zintegrowany filtr przeciwzakłóceniowy RLC, który to element dość często stosowany jest w urządzeniach cyfrowych audio, szczególnie tych wyższej klasy.

Wnętrze urządzenia sprawia doskonałe wrażenie na kimś, kto wiele lat sam zajmował się budową wzmacniaczy, czyli m.in. na autorze tego artykułu. Zawsze przywiązywałem dużą wagę do kwestii estetycznych, co ma znaczenie nie tylko wizualne, ale również i praktyczne, a mam tu na myśli np. ilość połączeń kablowych we wzmacniaczu. W przypadku Crowna konstrukcja pod tym i innymi względami dopracowana jest perfekcyjnie.

O klasie urządzenia świadczy wzorowe z punktu widzenia technicznego rozplanowanie elementów, doskonała jakość wykonania, wysokiej klasy podzespoły i – nie zawaham się użyć tego określenia – uroda wnętrza urządzenia. Warto zauważyć, że wszystkie elementy regulacyjne i połączeniowe panelu tylnego umieszczone są bezpośrednio w płytce drukowanej, co przy dużej ich ilości było sporym wyzwaniem dla projektantów wzmacniacza. Jeśli chodzi o sekcję końcówek, to na radiatorze jest wi-


Moduł końcówki z widocznym wolnym miejscem na dodatkowe tranzystory mocy.

doczne miejsce na dodatkową sekcję tranzystorów mocy, która zapewne jest wykorzystana w najmocniejszej wersji oznaczonej symbolem CT8150. Nic dziwnego, wszak większy model dostarcza niemal dwukrotnie większej mocy wyjściowej niż egzemplarz będący przedmiotem tego testu.

Jedynym minusem opisanej konstrukcji jest to, że kupując takie urządzenie nie możemy w razie ewentualnej jego awarii liczyć na serwis inny niż firmowy. Taka sytuacja dotyczy jednak większości nowoczesnego sprzętu elektronicznego, nie tylko w branży audio. Czasy przysłowiowego pana Kazia, co to naprawi i telewizor, i wzmacniacz, i żelazko, odeszły już chyba bezpowrotnie do przeszłości.

A teraz pomiary

Ponieważ wzmacniacz nie posiada żadnych typowych gniazd we/wy stosowanych w technice estradowej, musiałem dorobić sobie odpowiednie kabelki i podłączyć je do złączek typu Phoenix stanowiących wyposażenie końcówki. Są to standardowe łączówki stosowane w technice instalacyjnej, pozwalające w przypadku dużej ilości torów na spore oszczędności nie tylko miejsca, ale również i finansowe, gdyż – jak wiadomo – dobrej klasy wtyki audio do tanich nie należą. Oczywiście nie miało sensu wykonywanie ośmiu takich przejściówek, więc zbadałem tylko jeden kanał wzmacniacza. W przypadku zasilania beztransformatorowego, z jakim mamy do czynienia w tej konstrukcji, wartość mocy na wyjściu praktycznie nie zależy od ilości obciążanych kanałów, tak więc test jednego z nich powinien dać miarodajne wyniki w odniesieniu do pozostałych.

Test przeprowadziłem na obciążeniu 8 i 4 Ohm, podając na wejście sygnał sinus 1 kHz. Dla 8 Ohm uzyskałem moc około 80 W, przy której pojawiają się już zniekształcenia przebiegu, o ile nie jest uaktywniony układ limitera. Dla 4 Ohm moc rośnie już



Widok wzmacniacza od strony panelu tylnego, na którym umieszczono wszystkie regulatory i przyłącza.

nieznacznie, dochodząc do około 100 W. Warto zauważyć, że przebieg sinus na ekranie oscyloskopu jest idealny, nie widać żadnych abberacji, dość często występujących w tanich, popularnych wzmacniaczach cyfrowych czy choćby tylko wyposażonych w układy zasilaczy impulsowych i klasyczną końcówkę analogową. Jeśli chodzi o układ limitera, to po jego uaktywnieniu przez załączenie mikrowyłącznika w pozycję ON, nie ma już możliwości przesterowania wzmacniacza. Układ działa bardzo skutecznie, a dioda limit pokazuje dokładnie moment, w którym ogranicznik zaczyna pracować. Szczerze mówiąc, trochę dziwi mnie zastosowanie opcji jego odłączania, gdyż moim zdaniem nic nie stałoby na przeszkodzie, aby limiter był załączony na stałe. Co innego filtr górnoprzepustowy, którego załączenie powoduje, że sygnał poniżej 70 Hz jest mocno tłumiony. Tutaj rzeczywiście warto mieć kontrolę nad pasmem, bo np. przy wykorzystaniu końcówki do celów wzmacniania sygnałów mowy (komunikaty) warto ograniczyć pasmo od dołu, ale jeśli chcielibyśmy np. użyć jej do odtwarzania muzyki przez pełnopasmowe paczki, to z kolei niższe częstotliwości będą mile widziane.

Na podkreślenie zasługuje również fakt, że wzmacniacz CT875 przenosi praktycznie bez żadnego spadku napięcia na wyjściu pełne pasmo akustyczne, co wcale nie jest powszechne wśród tego typu konstrukcji. Stwierdzam więc, że pomiary pokrywają się z danymi podawanymi przez producenta i są kolejnym potwierdzeniem faktu, że mamy do czynienia z urządzeniem z wysokiej półki.

Czyżby ideał?

Moi Czytelnicy wiedzą, że jestem dość pryncypialny w ocenie testowanych urządzeń i często czepiam się różnych kwestii, na które ktoś inny być może w ogóle nie zwróciłby uwagi. Stosunkowo rzadko mam okazję badać sprzęt, do którego nie miałbym żadnych uwag krytycznych. W wypadku tego wzmacniacza właśnie tak jest. Co prawda na co dzień nie zajmuję się instalacjami stacjonarnych nagłośnień, ale wydaje mi się, że fachowcy z tej branży powinni zwrócić baczną uwagę na ten sprzęt. Tym bardziej, że według informacji uzyskanych u dystrybutora jest to seria mocno rozwojowa, a mam tu na myśli choćby wspomniane już wcześniej plany dotyczące wyposażenia jej w zaawansowaną opcję pracy w sieci. Rodzina tych końcówek póki co składa się z czterech modeli, w tym dwóch czterokanałowych o mocach 75 i 150 W na kanał, i dwóch ośmiokanałowych o mocach identycznych jak wymienione powyżej. Tak więc każdy instalator może wybrać model dostosowany do własnych potrzeb, a zwykli użytkownicy (jak np. właściciele niewielkich lokali czy sal konferencyjnych) przy odrobinie umiejętności technicznych sami poradzą sobie z instalacją i uruchomieniem mniej rozbudowanych systemów. Szczerze polecam to urządzenie, a przy okazji przypominam, że w serii DriveCore firma Crown oferuje również klasyczne końcówki stereofoniczne przeznaczone dla zastosowań typowo estradowych.



WYBRANE PARAMETRY

CROWN CT875	
Moc wyjściowa (RMS)	8 × 75 W (8 Ohm)
Stosunek sygnał–szum	110 dB
Zniekształcenia harmoniczne	<0,05%
Pasmo przenoszenia (+/–0,5 dB)	20 Hz – 20 kHz
Głębokość w racku	38,6 cm
Masa	4,5kg

CENA

Crown CT875 - …. PLN

SPRZET DOSTARCZYŁ

ESS Audio, Łomianki-Dąbrowa
tel. 22 751 42 46
www.essaudio.pl